

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



| | | |
|--|-----------|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H02K 9/14, 5/20, F04D 29/66, A47L 5/22 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/41631 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. November 1997 (06.11.97) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/01092 (22) Internationales Anmeldedatum: 5. März 1997 (05.03.97) (30) Prioritätsdaten: 196 17 265.9 30. April 1996 (30.04.96) DE (71) Anmelder: VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH [DE/DE]; Mühlenweg 17-37, D-42275 Wuppertal (DE). (72) Erfinder: VARNHORST, Mathias; Unterdahl 5, D-42349 Wuppertal (DE). ULLRICH, Gerhard; Tunnelweg 7, D- 44287 Dortmund (DE). ARNOLD, Hans-Peter; Kastanien- allee 43, D-42489 Wülfrath (DE). MÜLLER, Manuela; Sedanstrasse 56, D-58332 Schwelm (DE). (74) Anwälte: MÜLLER, Enno usw.; Corneliusstrasse 45, D-42275 Wuppertal (DE). | | (81) Bestimmungsstaaten: europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |

(54) Title: HIGH-SPEED ELECTRIC MOTOR

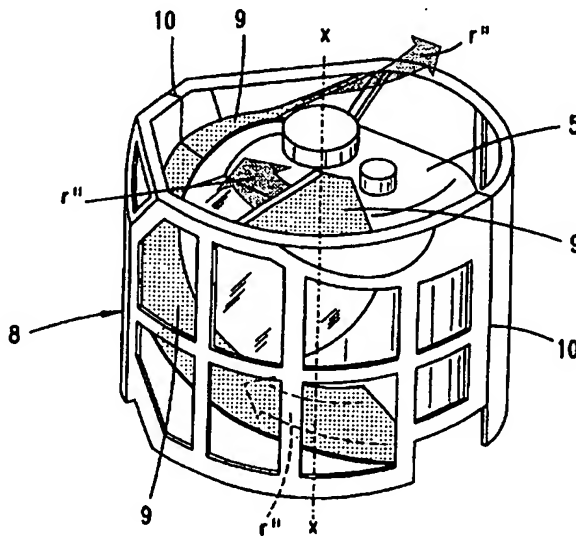
(54) Bezeichnung: SCHNELLAUFENDER ELEKTROMOTOR

(57) Abstract

The invention relates to a high-speed electric motor, e.g. for domestic appliances, especially for a vacuum cleaner, with a rotor fitted with a motor spindle and a stator, in which a fan is flanged to the motor spindle to cool the motor and, in a vacuum cleaner, for instance, to provide the suction power and in which the rotor and stator are fitted in a motor housing (5) and at least part of the cooling air flows along the outside of said housing (5). In order to provide a high-speed electric motor where at least part of the cooling air flows around the motor housing and which is characterized by an improved diversion of the cooling air flow, it is proposed that the cooling air be caused to flow in a helical path outside the motor housing.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen schnellaufenden Elektromotor, bspw. für Haushaltsgeräte, insbesondere für einen Staubsauger, mit einem eine Motorwelle aufweisenden Rotor und einem Stator, wobei an der Motorwelle ein Ventilator angeflanscht ist zur Kühlung des Motors, und bspw. bei einem Staubsauger zur Erbringung der Saugleistung, wobei weiter der Rotor und der Stator in einem Motorgehäuse (5) aufgenommen sind und die Kühlluft zumindest teilweise außerhalb des Motorgehäuses (5) entlangströmt. Um einen schnellaufenden, zumindest teilweise außerhalb des Motorgehäuses von Kühlluft zu umströmenden Elektromotor anzugeben, welcher sich durch eine strömungstechnisch verbesserte Umlenkung der Kühlluft um das Motorgehäuse auszeichnet, wird vorgeschlagen, daß der außerhalb des Motorgehäuses (5) entlangströmenden Kühlluft ein schraubenlinienförmiger Verlauf aufgeprägt ist.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauritanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

00001 Schnellaufender Elektromotor

00002

00003 Die Erfindung betrifft einen schnellaufenden Elektromo-
00004 tor, bspw. für Haushaltsgeräte, insbesondere für einen
00005 Staubsauger, mit einem eine Motorwelle aufweisenden
00006 Rotor und einem Stator, wobei an der Motorwelle ein
00007 Ventilator angeflanscht ist zur Kühlung des Motors und
00008 bspw. bei einem Staubsauger zur Erbringung der Sauglei-
00009 stung, wobei weiter der Rotor und der Stator in einem
00010 Motorgehäuse aufgenommen sind und die Kühlluft zumin-
00011 dest teilweise außerhalb des Motorgehäuses entlang-
00012 strömt.

00013

00014 Derartige schnellaufende Elektromotoren sind bekannt
00015 und finden bspw. in Staubsaugern ihren Einsatz. Hier
00016 wird die Kühlluft zumindest teilweise außerhalb des
00017 Motorgehäuses entlanggeführt in der Form, daß die Luft
00018 scharf umgelenkt durch ein Labyrinth geschickt wird.
00019 Die Wände des Labyrinths weisen eine schallabsorbieren-
00020 de Wirkung auf. Es erweist sich hierbei als nachtei-
00021 lig, daß aus dieser scharfen Luftumlenkung Strömungsver-
00022 luste resultieren, die sich auf den Gesamtwirkungsgrad
00023 des Gerätes nachteilig auswirken.

00024

00025 Im Hinblick auf den vorbeschriebenen Stand der Technik
00026 wird eine technische Problematik der Erfindung dahinge-
00027 hend gesehen, einen schnellaufenden, zumindest teilwei-
00028 se außerhalb des Motorgehäuses von Kühlluft zu umströ-
00029 menden Elektromotor anzugeben, welcher sich durch eine
00030 strömungstechnisch verbesserte Umlenkung der Kühlluft
00031 um das Motorgehäuse auszeichnet.

00032

00033 Diese Problematik ist zunächst und im wesentlichen beim
00034 Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abge-
00035 stellt ist, daß der außerhalb des Motorgehäuses entlang-

00036 strömenden Kühlluft ein schraubenlinienförmiger Verlauf
00037 aufgeprägt ist. Findet bspw. der erfindungsgemäße
00038 schnelllaufende Elektromotor seinen Einsatz als Gebläse-
00039 motor in einem Staubsauger, so kann die aus dem Gebläse-
00040 teil austretende Luft in strömungstechnisch verbesser-
00041 ter Weise um das Motorgehäuse zur Kühlung des Elektromo-
00042 tors geführt werden. Hierzu wird der Kühlluft ein
00043 schraubenlinienförmiger Verlauf aufgeprägt, welcher
00044 Verlauf eine weiche Umlenkung des Kühlluftstromes be-
00045 wirkt. Es entstehen hierbei keine, zumindest keine
00046 wesentlichen Strömungsverluste, bspw. durch Wirbelbil-
00047 dung, so daß die Umströmung des Elektromotors zur Küh-
00048 lung desselben sich demnach nicht auf den Gesamtwir-
00049 kungsgrad des Gerätes nachteilig auswirkt. So hat sich
00050 überraschenderweise durch diese erfindungsgemäße Ausge-
00051 staltung ergeben, daß bei einem Elektromotor, welcher
00052 mit einer Drehzahl von 33.000 Umdrehungen pro Minute
00053 arbeitet, sich bei gleicher Leistung zu herkömmlichen,
00054 gleich schnell laufenden Elektromotoren eine etwa um
00055 50 % reduzierte Leistungsaufnahme ergibt. Zur Aufprä-
00056 gung des schraubenlinienförmigen Verlaufes der Kühlluft
00057 ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Motorgehäuse
00058 außenseitig Strömungsleitelemente für die Kühlluft
00059 aufweist. Diese Strömungsleitelemente sind entspre-
00060 chend schraubenlinienförmig um das Motorgehäuse angeord-
00061 net. Bspw. können hierzu sich senkrecht zur Ausrich-
00062 tung des Motorgehäuses bzw. senkrecht zur Motorwelle
00063 erstreckende Leitelemente in Form von ringartigen Kra-
00064 gen ausgebildet sein, welche sich schraubenlinienförmig
00065 um das Motorgehäuse erstrecken. In einer bevorzugten
00066 Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Strömungsleitele-
00067 mente in einem gesonderten Leitelementgehäuse
00068 angeordnet sind. Letzteres wird um das Motorge-
00069 häuse platziert. Bspw. kann hierzu ein aus Kunststoff
00070 hergestelltes Leitelementgehäuse vorgesehen sein, an

00071 welchem die Strömungsleitelemente direkt angespritzt
00072 sind, bzw. wobei die Strömungsleitelemente in einem
00073 Arbeitsgang mit dem Leitelementgehäuse hergestellt
00074 werden. Weiterhin wird vorgeschlagen, daß das Leitele-
00075 mentgehäuse gitterartig ausgebildet ist. Weiter wird
00076 in Vorschlag gebracht, daß die Strömungsleitelemente in
00077 dem Leitelementgehäuse innenseitig bezüglich der gitter-
00078 artigen Struktur hervorragen. Wie bereits erwähnt,
00079 wird bevorzugt, das Leitelementgehäuse mitsamt den
00080 Strömungsleitelementen aus einem Kunststoff herzustel-
00081 len, dies bspw. im Spritzverfahren. Das Leitelementge-
00082 häuse kann weiter bspw. in Form von zwei Kapselhälften
00083 in einem Produktionsvorgang hergestellt werden, wobei
00084 bspw. Filmscharniere diese beiden Kapselhälften mitein-
00085 ander verbinden. Bei einem Zusammenbau der gesamten
00086 Motoreinheit wird dieses im Prinzip zweiteilige, aufge-
00087 klappte Leitelementgehäuse über das Motorgehäuse ge-
00088 stülpt, wobei im Zuge dessen die beiden Kapselhälften
00089 derart um das Filmscharnier geklappt werden, daß ein
00090 geschlossenes, das Motorgehäuse vollständig umschließen-
00091 des Leitelementgehäuse gebildet ist. In dieser Stel-
00092 lung können bspw. bekannte Clipsverbindungen die Kapsel-
00093 hälften zueinander arretieren. Die in jeder Kapselhälft-
00094 te innenseitig angeordneten Strömungsleitelemente sind
00095 so angeordnet, daß nach einem Zusammenklappen zur Bil-
00096 dung des gewünschten Leitelementgehäuses diese Strö-
00097 mungsleitelemente insgesamt einen schraubenlinienförmig-
00098 en Verlauf aufweisen. Bedingt durch die gitterartige
00099 Struktur des Leitelementgehäuses ist dieses in vorteil-
00100 hafter Weise gewichtsreduziert. Um eine schallabsorbie-
00101 rende Wirkung im Bereich des Leitelementgehäuses zu
00102 erzielen, wird vorgeschlagen, daß letzteres außenseitig
00103 von einem Schallschutzmaterial umgeben ist. Der durch
00104 das Leitelementgehäuse tretende Schall wird durch das
00105 dieses Gehäuse umgebende Schallschutzmaterial absor-

00106 biert. Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, daß das
00107 Schallschutzmaterial ein offenzelliger Schaumstoff
00108 ist. Bspw. kann hier Polyurethan zum Einsatz kommen.
00109 Als besonders vorteilhaft erweist es sich, daß die
00110 Strömungsleitelemente nach Art einer zweigängigen
00111 Schraubenlinie ausgebildet sind. Zudem wird vorgeschla-
00112 gen, daß die Strömungsleitelemente im wesentlichen
00113 boden- und deckenartig einen Luftströmungsweg begren-
00114 zen. Durch diese Maßnahmen ist ein zweiwendeliger,
00115 spiralförmiger Strömungskanal um das Motorgehäuse gebil-
00116 det, welcher an der Lufteinströmseite beginnend bis an
00117 das obere Ende des Motorgehäuses reicht. Da sich der
00118 Verlauf dieses Strömungskanals an der austretenden Luft
00119 orientiert, kann dieser ohne nennenswerte Strömungsver-
00120 luste passiert werden. Der mit der Luft bspw. aus
00121 einem Gebläse austretende Schall wird von den Wendel-
00122 bzw. Strömungsleitelementböden/-decken derart reflek-
00123 tiert, daß er seitlich aus dem gitterartigen Leitele-
00124 mentgehäuse austritt. Die über die gesamte Außenfläche
00125 des Kunststoffkorbes gespannte Schaumstofffläche absor-
00126 biert hierbei wirkungsvoll den austretenden Schall.
00127 Die Strömungsleitelemente sind hierzu dermaßen bemessen
00128 und ausgerichtet, daß sich diese von der Innenseite des
00129 Leitelementgehäuses bis an die Außenfläche des Motor-
00130 gehäuses erstrecken, so daß der gebildete Strömungskanal
00131 im wesentlichen lediglich in Richtung auf die Schaum-
00132 stofffläche hin geöffnet ist. Es wird weiter bevorzugt,
00133 daß die Kühlluft einer in Richtung auf die Ausblasrich-
00134 tung erweiternden Spirale folgt. Ebenfalls wird auch
00135 der Schall entsprechend spiralförmig abgelenkt, womit
00136 der Schall desweiteren immer wieder zwischen dem Motor-
00137 gehäuse und dem Schallschutzmaterial hin- und her abge-
00138 lenkt wird, was zu einer optimierten schallabsorbieren-
00139 den Wirkung führt. In einer Ausführungsform des Erfin-
00140 dungsgegenstandes ist vorgesehen, daß ein Strömungsleit-

00141 element über mehr als einen halben Umfang des
00142 Motorgehäuses ausgebildet ist. Dies hat bei einer
00143 zweiwendelig ausgebildeten Spiralausformung der Strö-
00144 mungsleitelemente, bei welcher, wie bevorzugt, die
00145 Strömungsleitelemente um 180° zueinander versetzt ver-
00146 laufen, zur Folge, daß sich Teilabschnitte eines jeden,
00147 einem Wendel zugehörigen Strömungsleitelementes in
00148 einer Projektion überlappen. Erfindungsgemäß ist weiter
00149 vorgesehen, daß ein Strömungsleitelement einen Umschlin-
00150 gungswinkel von 200° bis 300° aufweist. Hierdurch wird
00151 eine freie Durchstrahlung des Geräusches, ausgehend von
00152 der Gebläseausblasöffnung zur Motorgehäuseausblasöff-
00153 nung vermieden. Auch bei einer Ausgestaltung, bei wel-
00154 cher das Motorgehäuse einen konisch verlaufenden Be-
00155 reich aufweist, werden die spiralförmigen Strömungsleit-
00156 elemente auch in diesem Bereich eng an dem Motorgehäuse
00157 entlanggeführt, wobei die Breite jedes Leitelementes
00158 deutlich in Richtung auf den konisch verlaufenden Be-
00159 reich vergrößert wird. In einer bevorzugten Ausgestal-
00160 tung erstreckt sich dieser Überlappungsbereich über
00161 einen Winkel von ca. 60 bis 70°. Weiter ist vorgese-
00162 hen, daß das Leitelementgehäuse gegebenenfalls ein-
00163 schließlich des Schallschluckmaterials von einem Motor-
00164 außengehäuse umgeben ist. Bei einem Zusammenstellen
00165 der gesamten Motoreinheit wird dem Motorgehäuse das
00166 Leitelementgehäuse übergestülpt und hiernach letzteres
00167 mit dem Schallschluckmaterial in Form von bspw. einer
00168 offenzelligen Schaumstoffmatte oder dergleichen
00169 umgeben, wobei hier eine Fixierung des Schallschluckma-
00170 terials dadurch gegeben sein kann, daß das Leitelement-
00171 gehäuse außenseitig zahnartige Vorsprünge aufweist,
00172 welche in das Schallschluckmaterial eingreifen. Die so
00173 gebildete Einheit wird hiernach in ein Motorausgehäu-
00174 se eingeschoben. Es wird vorgeschlagen, daß das Motor-
00175 außengehäuse ausströmseitig ein siebartiges, sich im

00176 wesentlichen quer zur Motorachse erstreckendes Ausblas-
00177 teil aufweist. Die einströmseitig in das Motoraußenge-
00178 häuse eintretende Luft wird über die erwähnten Strö-
00179 mungsleitelemente schraubenlinienförmig um das Motorge-
00180 häuse zur Kühlung desselben geführt und nach Austritt
00181 aus dem Leitelementgehäuse durch das siebartige Ausblas-
00182 teil des Motoraußengehäuses in die Umgebung abgeführt.
00183 Weiter wird bei einem erfindungsgemäßen schnellaufenden
00184 Elektromotor, wobei das Motoraußengehäuse ventilatorsei-
00185 tig ein Lageraufnahmeteil aufweist und das Lageraufnah-
00186 meteil mindestens ein, Durchbrüche belassendes Brücken-
00187 teil aufweist, vorgeschlagen, daß das Lageraufnahmeteil
00188 durchbruchseitig eine leitschaufelartige Ausformung auf-
00189 weist. Solche Lageraufnahmeteile sind aus dem Stand
00190 der Technik bekannt. Diese sind in bekannter Weise zur
00191 Erbringung einer gewünschten Stabilität als ringförmig-
00192 er, einen Mittelträger aufweisender Metallstabilisator
00193 ausgeformt. Dieses Lageraufnahmeteil bzw. Stabilisator
00194 muß relativ stabil und groß sein, damit der anzuordnen-
00195 de Motor nicht schwingt. Bei den bekannten Ausbildung-
00196 en erweist sich jedoch der als Brückenteil ausgebilde-
00197 te Mittelträger hinsichtlich der Abströmung der Kühl-
00198 luft als nachteilig, da hier bspw. starke Wirbel entste-
00199 hen können. Die hieraus resultierenden Strömungsverlu-
00200 ste sind nicht gewünscht. Erfindungsgemäß wird an dem
00201 Brückenteil durchbruchseitig eine leitschaufelartige
00202 Ausformung vorgesehen, welche bevorzugt einstückig mit
00203 dem Brückenteil ausgebildet sind. Strömungsrichtungsge-
00204 bende Elemente sind üblicherweise aus Kunststoff ge-
00205 formt. Hier ist es jedoch erfindungsgemäß so, daß die
00206 leitschaufelartige Ausformung entsprechend dem Brücken-
00207 teil aus einem Metall besteht. Die Ausbildung des
00208 Lageraufnahmeteiles ist weiterhin so gewählt, daß der
00209 Durchbruch einen Außenbereich aufweist, der in einer
00210 Projektion teilweise außerhalb des Motorgehäuses ausge-

00211 bildet ist. Die durch den bzw. die Durchbrüche durch-
00212 tretende Luft kann somit in den Bereich der Motorgehäu-
00213 seaußenwandung gelangen und hier bei Anordnung des
00214 zuvor beschriebenen Leitelementgehäuses durch den zwei-
00215 wendelig, spiralförmig gebildeten Strömungskanal ge-
00216 führt werden. Als besonders vorteilhaft erweist es
00217 sich, daß die Breite des Strömungsleitelementes etwa
00218 dem 0,3 bis 1fachen, vorzugsweise dem 0,5 bis 0,7fachen
00219 der radialen Breite des in einer Projektion außerhalb
00220 des Motorgehäuses ausgebildeten Teilbereiches des Außen-
00221 bereiches entspricht. Weiter wird hierbei bevorzugt,
00222 das Motorgehäuse unterseitig, d. h. lufteinströmseitig
00223 des gesamten Motorkomplexes, geschlossen auszubilden.
00224 Wird das Motorgehäuse mitsamt dem Leitelementgehäuse in
00225 ein Motoraußengehäuse eingelegt, so ist die durch die
00226 Durchbrüche des Lageraufnahmeteiles durchtretende Luft
00227 gezwungen, das Motorgehäuse zur Kühlung desselben zu
00228 umströmen. Zur Optimierung dieser Kühlung wird vorge-
00229 schlagen, daß die leitschaufelartige Ausformung den
00230 Luftstrom zumindest teilweise in den Außenbereich ab-
00231 lenkt. Hier geschieht demnach eine Vororientierung der
00232 Kühlluft in Richtung auf den spiralförmigen Strömungskana-
00233 l. Hierzu wird weiter vorgeschlagen, daß die leit-
00234 schaufelartige Ausformung im wesentlichen eine Fortset-
00235 zung des Strömungsleitelementes darstellt. Der Luft-
00236 strom wird über die leitschaufelartigen Ausformungen in
00237 Richtung auf die Strömungsleitelemente, bevorzugt gegen
00238 deren Unterseite umgelenkt, von wo aus sie dann schrau-
00239 benlinienförmig um das Motorgehäuse geführt wird. Es
00240 wird bevorzugt, daß die leitschaufelartige Ausformung
00241 eine dem Außenbereich zugeordnete, rinnenartige Vertie-
00242 fung aufweist. Weiter wird hierzu vorgeschlagen, daß
00243 die rinnenartige Vertiefung etwa mittig zu dem Strö-
00244 mungsleitelement angeordnet ist. Dies zur sicheren
00245 Umlenkung des Luftstromes aus dem Bereich der Durchbrü-

00246 che der Lageraufnahme in den zwischen dem Motorgehäuse
00247 und dem Leitelementgehäuse gebildeten, zweiwendlig,
00248 spiralförmig ausgebildeten Strömungskanal. Schließlich
00249 erweist es sich als vorteilhaft, daß die leitschaufelar-
00250 tige Ausformung punktsymmetrisch zur Motorwelle an zwei
00251 gegenüberliegenden Randbereichen des Brückenteiles
00252 ausgebildet sind. Diese Ausgestaltung wird insbesonde-
00253 re dann bevorzugt, wenn die Strömungsleitelemente nach
00254 Art einer zweigängigen Schraubenlinie ausgebildet sind,
00255 wobei jedem Strömungsleitelement eine leitschaufelarti-
00256 ge Ausformung des Lageraufnahmeteiles zugeordnet ist
00257 derart, daß die leitschaufelartigen Ausformungen im
00258 wesentlichen jeweils Verlängerungen der Strömungsleit-
00259 elemente ausbilden.

00260

00261 Nachstehend ist die Erfindung des weiteren anhand der
00262 beigefügten Zeichnung, die jedoch lediglich mehrere
00263 Ausführungsbeispiele darstellt, erläutert. Hierbei
00264 zeigt:

00265

00266 Fig. 1 einen Handstaubsauger in perspektivischer
00267 Darstellung mit einer schematisch angedeuteten
00268 Motor-Gebläse-Einheit;

00269

00270 Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung,
00271 ein Motoraußengehäuse, eine ringförmige Schaum-
00272 stofffläche, ein Leitelementgehäuse und die
00273 Motor-Gebläse-Einheit zeigend, wobei das Leit-
00274 elementgehäuse eine erste Ausführungsform
00275 betrifft;

00276

00277 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines von
00278 einem Motorgehäuse umgebenen Elektromotors,
00279 wobei das Motorgehäuse von einem eine zweite

- 00280 Ausführungsform betreffenden Leitelementgehäu-
00281 se umfaßt ist;
00282
- 00283 Fig. 4 eine perspektivische Einzeldarstellung des
00284 Lageraufnahmeteiles;
00285
- 00286 Fig. 5 eine Draufsicht auf Motorgehäuse und Leitele-
00287 mentgehäuse gemäß Fig. 3, wobei jedoch hier
00288 weiter das Leitelementgehäuse von der ringför-
00289 migen Schaumstofffläche umspannt ist;
00290
- 00291 Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Darstellung,
00292 wobei das Leitelementgehäuse dem Lageraufnahme-
00293 teil zugeordnet ist, jedoch unter Fortlassung
00294 des Elektromotors und dessen Motorgehäuses;
00295
- 00296 Fig. 7 eine weitere der Fig. 5 entsprechende Darstel-
00297 lung, wobei jedoch hier das Leitelementgehäuse
00298 fortgelassen ist;
00299
- 00300 Fig. 8 eine vergrößerte Ausschnittsdarstellung des
00301 Überganges von einer leitschaufelartigen Aus-
00302 formung des Lageraufnahmeteiles zu einem Strö-
00303 mungsleitelement des Leitelementgehäuses;
00304
- 00305 Fig. 9 eine Schnittdarstellung der schaufelartigen
00306 Ausformung;
00307
- 00308 Fig. 10 das Leitelementgehäuse in einer dritten Ausfüh-
00309 rungsform, die Unteransicht einer aufgeklapp-
00310 ten Montagegestellung darstellend;
00311
- 00312 Fig. 11 eine Seitenansicht des Leitelementgehäuses
00313 gemäß Fig. 10;
00314

00315 Fig. 12 das Lageraufnahmeteil in einer Draufsicht,
00316 eine weitere Ausführungsform betreffend;
00317
00318 Fig. 13 den Schnitt gemäß der Linie XIII-XIII in Fig.
00319 12;
00320
00321 Fig. 14 den Schnitt gemäß der Linie XIV-XIV in Fig. 12.
00322
00323 Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu
00324 Fig. 1 ein Handstaubsauger 1, dessen Saugleistung
00325 von einer Motor-Gebläse-Einheit 2, welche einen
00326 schnellaufenden Elektromotor 2 aufweist, erbracht
00327 wird. Hier kommt ein schnellaufender, bevorzugt mit
00328 33.000 Umdrehungen pro Minute laufender, in einem Motor-
00329 gehäuse 5 sitzender Universalmotor zum Einsatz, der von
00330 dem aus einem Gebläseteil 4 austretenden Luft außen
00331 umströmt wird.
00332
00333 Der im einzelnen zeichnerisch nicht wiedergegebene
00334 Elektromotor setzt sich im wesentlichen aus dem Motorge-
00335 häuse 5, einem darin gehaltenen, eine Motorwelle auf-
00336 weisenden Rotor und einem Stator zusammen. Diese Ein-
00337 zelheiten sind im Detail nicht dargestellt.
00338
00339 Weiter ist ein Lageraufnahmeteil 6 vorgesehen, in wel-
00340 chem die Motorwelle gelagert ist. Das Lageraufnahme-
00341 teil 6 ist mit dem Motorgehäuse 5 schraubverbunden.
00342 Auf der dem Motorgehäuse 5 abgewandten Seite des Lager-
00343 aufnahmeteiles 6 ist ein an sich bekanntes Gebläserad
00344 auf der Motorwelle gelagert. Dieses Gebläserad ist
00345 durch ein weiteres Gehäuseteil 7, welches ebenfalls an
00346 dem Lageraufnahmeteil 6 angebunden ist, geschützt.
00347
00348 Wie weiter insbesondere aus Fig. 2 zu erkennen ist,
00349 weist das Motorgehäuse 5 Aufnahmen für Kohlebürsten

00350 auf. Diesbezüglich wird auf eine noch nicht veröffent-
00351 lichte europäische Anmeldung mit dem Aktenzeichen
00352 95 117 367.3 verwiesen. Der Inhalt dieser Anmeldung
00353 wird hiermit vollinhaltlich in die Offenbarung vorlie-
00354 gender Erfindung mit einbezogen, auch zu dem Zwecke,
00355 Merkmale dieser Anmeldung in Ansprüche vorliegender
00356 Erfindung mit einzubeziehen.
00357
00358 Weiter zeigt Fig. 2 ein Leitelementgehäuse 8, welches
00359 gitterartig ausgebildet ist. Dieses Leitelementgehäuse
00360 8 weist innenseitig bezüglich der gitterartigen Struk-
00361 tur hervorragende Strömungsleitelemente 9 auf. Diese
00362 sind in einem Querschnitt etwa rechteckig ausgebildet
00363 und sind mit den Gittern des Leitelementgehäuses 8
00364 verbunden.
00365
00366 Die Strömungsleitelemente 9 erstrecken sich - von einem
00367 Ende des Leitelementgehäuses 8 ausgehend -, einem
00368 schraubenlinienförmigen Verlauf folgend bis an das
00369 entgegengesetzte Ende des Leitelementgehäuses 8. Es
00370 sind zwei Strömungsleitelemente 9 vorgesehen, welche
00371 bezogen auf die Längserstreckung des Leitelementgehäu-
00372 ses 8 zueinander um 180° versetzt sind. Demzufolge
00373 ergibt sich nach Art einer zweigängigen Schraubenlinie
00374 eine zweiwendelige, spiralförmige Ausbildung der Strö-
00375 mungsleitelemente 9.
00376
00377 In dem in Fig. 2 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel
00378 eines Leitelementgehäuses 8 weisen die Strömungsleitele-
00379 mente 9 einen, bezogen auf die Durchströmrichtung r,
00380 linksdrehenden Verlauf auf, wobei jedes Strömungsleit-
00381 element 9 im Verlaufe der Schraubenlinie eine Wende von
00382 ca. 360° durchfährt.
00383

00384 Die Innenkontur jedes Strömungsleitelementes 9, d. h.
00385 die Kontur der inneren Randkante, welche der Mittelach-
00386 se x zugewandt ist, ist so gewählt, daß nach einem
00387 Überstülpen des Leitelementgehäuses 8 über das Motorge-
00388 häuse 5 sich die Strömungsleitelemente 9 nahezu dach-
00389 tend auf der Mantelfläche des Motorgehäuses 5 abstützen.
00390
00391 Das Leitelementgehäuse 8 ist bevorzugt ein Kunststoff-
00392 spritzteil, wobei dieses Gehäuse 8 und auch die Strö-
00393 mungsleitelemente 9 in einem Arbeitsgang gespritzt
00394 werden. Hierzu kann das gesamte Leitelementgehäuse 8
00395 mitsamt den Strömungsleitelementen 9 zweiteilig ausge-
00396 bildet sein mit einer Schnittebene, welche in zusammen-
00397 gebautem Zustand parallel zur Körpermittelachse x ver-
00398 läuft.
00399
00400 Es werden demnach zwei Kapselhälften gespritzt, wobei
00401 weiter bevorzugt wird, diese über ein Filmscharnier
00402 miteinander zu verbinden. Zum Überstülpen des Leitele-
00403 mentgehäuses 8 über das Motorgehäuse 5 werden die bei-
00404 den Gehäusehälften um die Filmscharniere geklappt.
00405 Eine Fixierung der beiden Gehäusehälften zueinander
00406 kann bspw. mittels einer üblichen Clipsverbindung
00407 geschehen. In Fig. 2 sind Trennlinien 10 im Bereich
00408 der Strömungsleitelemente 9 zu erkennen. Die Filmschar-
00409 niere und die Clipsverbindungen sind nicht dargestellt.
00410
00411 Weiter ist ein Schallschutzmaterial in Form einer
00412 Schaumstofffläche 11 vorgesehen, welche außenseitig das
00413 Leitelementgehäuse 8 umgibt. Zur Fixierung dieser
00414 Schaumstofffläche 11 besitzt das Leitelementgehäuse 8
00415 außenseitig zahnartige Vorsprünge 12.
00416
00417 Die mit dem Leitelementgehäuse 8 und der Schaum-
00418 stofffläche 11 versehene Motor-Gebläse-Einheit 2 wird im

00419 Einbauzustand von einem Motoraußengehäuse 3 umschlos-
00420 sen. Letzteres weist ausströmseitig, d. h. in Strömungsrichtung r gesehen, nachgeschaltet zu der Motor-Ge-
00421 bläse-Einheit 2, ein siebartiges, sich im wesentlichen
00422 quer zur Motorachse x erstreckendes Ausblasteil 13 auf.
00423
00424

00425 Die um das Motorgehäuse 5 spiralförmig verlaufenden
00426 Strömungsleitelemente 9 begrenzen im wesentlichen bo-
00427 den- und deckenartig einen Luftströmungsweg in Form
00428 eines zweiwendeligen, spiralförmigen Strömungskanals.
00429 Die durch den an der Motorwelle angeflanschten Ventila-
00430 tor zugeführte Kühlluft durchtritt das Lageraufnahme-
00431 teil im Bereich von dort angeordneten Durchbrüchen 14
00432 und wird in Richtung auf die Außenwandung des Motorge-
00433 häuses 5 geführt. Hier erfolgt eine weiche Ablenkung
00434 des Luftstromes entlang der schraubenlinienförmig ausge-
00435 richteten Strömungsleitelemente 9 zur Kühlung des Elek-
00436 tromotors. Die Kühlluft tritt gegen die untere Seite
00437 der Strömungsleitelemente 9 und wird der Spiralform
00438 folgend um das Motorgehäuse 5 geführt. Der Austritt
00439 der Kühlluft erfolgt am oberen Ende des Motorgehäuses 5
00440 und von dort durch das Ausblasteil 13 in die Umgebung.
00441

00442 Die zwei spiralförmigen Strömungsleitelemente 9 über-
00443 schneiden sich - in einer Projektion gesehen - über ca.
00444 einen halben Umfang, womit die Strömungsleitelemente 9
00445 in diesem Überschneidungsbereich sowohl decken- als
00446 auch bodenartig fungieren.

00447

00448 Der so gebildete Strömungskanal ist durch die außenwand-
00449 seitige Verkapselung mittels des Motoraußengehäuses 3
00450 lediglich nach oben hin, d. h. in Richtung auf die
00451 Ausblasseite hin offen, so daß in optimaler Weise das
00452 Motorgehäuse 5 umströmt wird.

00453

00454 Ein weiterer, wesentlicher Vorteil in der erfindungsge-
00455 mäßigen Ausgestaltung liegt darin, daß der mit der Luft
00456 aus dem Gebläse 4 austretende Schall von den Strömungs-
00457 leitelementböden/-decken derart reflektiert wird, daß
00458 er seitlich aus dem Leitelementgehäuse 8 austritt. Die
00459 hier über die Außenfläche des Leitelementgehäuses 8
00460 gespannte Schaumstofffläche 11 absorbiert wirkungsvoll
00461 den austretenden Schall. Mit dem Effekt, daß der Ver-
00462 lauf des gebildeten Strömungskanals genau an der austre-
00463 tenden Luft orientiert ist und somit der Strömungskanal
00464 ohne nennswerte Strömungsverluste passiert werden
00465 kann, ergibt sich durch die erfindungsgemäße Ausge-
00466 staltung eine kühlungs- und schallschutztechnisch ver-
00467 besserte Lösung.

00468

00469 In den Fig. 3 bis 9 ist in einer zweiten Ausführungs-
00470 form das Leitelementgehäuse 8 inklusive der Strömungs-
00471 leitelemente 9 und detailliert das Lageraufnahmeteil 6
00472 dargestellt.

00473

00474 Das in Fig. 4 dargestellte Lageraufnahmeteil 6 ist im
00475 Grundriß kreisscheibenartig ausgeformt und weist zwei
00476 durch ein Brückenteil 15 belassene Durchbrüche 14 auf.
00477 Mittig besitzt das Lageraufnahmeteil 6 eine in dem
00478 Brückenteil 15 angeordnete Lagerbohrung 16 zur Aufnahme
00479 eines Kugellagers der Motorwelle. Weiter sind obersei-
00480 tig im Bereich des belassenen ringförmigen Randes Boh-
00481 rungen 17 vorgesehen, durch welche Schrauben zur Befes-
00482 tigung des Lageraufnahmeteiles 6 an dem Motorgehäuse 5
00483 geführt werden können. Hierzu weist das Motorgehäuse 5
00484 entsprechend ausgebildete, radial ausgerichtete Befesti-
00485 gungsflansche 21 auf.

00486

00487 Die Durchbrüche 14 sind in ihrer Erstreckung so ge-
00488 wählt, daß diese einen Außenbereich 18 aufweisen, wel-

00489 cher in einer Projektion nach Zusammenbau der Motor-Ge-
00490 bläse-Einheit 2 teilweise außerhalb des Motorgehäuses 5
00491 ausgebildet sind (vergl. Fig. 7). Dies bedeutet im
00492 einzelnen, daß ein durch die Durchbrüche 14 durchtreten-
00493 der Luftstrom durch die Außenbereiche 18 außen an dem
00494 Motorgehäuse 5 vorbeigeführt werden kann. Letzteres
00495 kann im übrigen in Richtung auf das Lageraufnahmeteil 6
00496 geschlossen ausgebildet sein, so daß die Luft gezwungen
00497 ist, außenseitig vorbeizuströmen.

00498

00499 Weiter besitzt das Lageraufnahmeteil 6 im Bereich des
00500 Brückenteiles 15 beidseitig der Lageröffnung 16 jeweils
00501 eine leitschaufelartige Ausformung 19. Letztere sind
00502 punktsymmetrisch zur Motorwelle bzw. zur Achse x an
00503 zwei sich gegenüberliegenden Randbereichen des Brücken-
00504 teiles 15 ausgebildet.

00505

00506 Konkret sind diese Leitschaufeln - in einer Draufsicht
00507 auf die dem Motorgehäuse 5 zugewandten Seite des Lager-
00508 aufnahmeteiles 6 betrachtet - an den in Uhrzeigerrich-
00509 tung weisenden Randkanten des Brückenteiles 15 angeord-
00510 net. Hierzu sind aus dem im wesentlichen einen flachen
00511 Querschnitt aufweisenden Brückenteil 15 nach oben hin,
00512 d. h. in Richtung auf das Motorgehäuse 5 weisende schau-
00513 felartige Schanzen aus dem Brückenteil 15 geformt.

00514

00515 Diese leitschaufelartigen Ausformungen 19 weisen weiter
00516 jeweils eine dem Außenbereich 18 der Durchbrüche 14
00517 zugeordnete, rinnenartige Vertiefung 20 auf (siehe auch
00518 Fig. 9). Die, bezogen auf Fig. 4, von unten durch die
00519 Durchbrüche 14 durchströmende Luft wird - die Außenbe-
00520 reiche 18 durchtretend - mittels der leitschaufelar-
00521 tigen Ausformungen 19 weich abgelenkt, dies - bezogen
00522 auf die zweite Ausführungsform des Leitelementgehäuses-
00523 in Uhrzeigerrichtung. Das Brückenteil 15, welches übli-

00524 cherweise der durchströmenden Luft entgegensteht, wirkt
00525 somit nicht mehr störend, sondern übernimmt die Aufgabe
00526 einer vorteilhaften, weichen Umlenkung der Kühlluft.
00527
00528 Das gesamte Lageraufnahmeteil 6 ist in Form eines Me-
00529 tallstabilisators ausgebildet.
00530
00531 Das in den Fig. 3, 5 und 6 dargestellte Leitelementge-
00532 häuse 8 der zweiten Ausführungsform weist entgegen der
00533 ersten Ausführungsform Strömungsleitelemente 9 auf,
00534 welche in Uhrzeigerrichtung angeordnet sind, dies bezo-
00535 gen auf die Durchströmrichtung r. Auch dieses Leitele-
00536 mentgehäuse 8 mitsamt den Strömungsleitelementen 9 ist
00537 zweigeteilt ausgebildet. Die Trennlinien sind mit den
00538 Bezugszeichen 10 versehen.
00539
00540 Die Leitelementbreite a, gemessen quer zur Strömungs-
00541 richtung, d. h. radial gemessen zwischen Motorgehäuse-
00542 wandung und Leitelementgehäuse 8, entspricht erfindungs-
00543 gemäß dem 0,5 bis 0,7fachen der Breite b des Außenberei-
00544 ches 18, gemessen in radialer Richtung zwischen Motorge-
00545 häusewandung und äußere Begrenzung des Durchbruches 14
00546 des Lageraufnahmeteiles 6 (vergl. Figuren 5 und 7).
00547
00548 Diese Strömungsleitelemente 9 begrenzen auch hier im
00549 wesentlichen boden- und deckenartig einen Luftströmungs-
00550 weg. Wie insbesondere aus Fig. 5 zu erkennen, ist
00551 jedes Strömungsleitelement 9 über mehr als einen halben
00552 Umfang ausgebildet, wobei bevorzugt wird, daß ein Um-
00553 schlingungswinkel des spiralförmigen Strömungsleitele-
00554 mentes zwischen 200° bis 300° liegt. Konkret ist dies
00555 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel so gelöst, daß
00556 jedes Strömungsleitelement 9 sich über einen Winkel
00557 Alpha von ca. 240° erstreckt. Wie weiter aus den
00558 Fig. 5 und 6 zu erkennen, sind die beiden Strömungsleit-

00559 elemente 9 um ca. 180° um die Mittelachse x versetzt
00560 zueinander angeordnet. Hieraus ergibt sich ein Überlap-
00561 pungsbereich, welcher sich in dem gezeigten Ausführungs-
00562 beispiel über einen Winkel Beta von ca. 60° erstreckt.
00563
00564 Weiter ist zu erkennen, daß die Strömungsleitelemente 9
00565 im Bereich ihrer in Ausblasrichtung weisenden Endberei-
00566 che 9' sich nach innen hin in Richtung auf die Mittel-
00567 achse x erweitern, dies dadurch bedingt, daß das Motor-
00568 gehäuse 5 in diesem Bereich Abflachungen 5' aufweist,
00569 und die Strömungsleitelemente 9 bevorzugt generell so
00570 ausgeformt sind, daß diese stets an der Außenwandung
00571 des Motorgehäuses 5 entlang verlaufend anliegen.
00572
00573 Hier erweist sich nunmehr die Ausbildung von leitschau-
00574 felartigen Ausformungen 19 an dem Lageraufnahmeteil 6
00575 von Vorteil, da die Anordnung von Lageraufnahmeteil 6
00576 zum Leitelementgehäuse 8 so gewählt ist, daß die rinnen-
00577 artigen Vertiefungen 20 etwa mittig zu den Strömungs-
00578 leitelementen 9, und zwar unterseitig, angeordnet sind
00579 (vergl. Fig. 8). Dies bedeutet, daß die durch die
00580 Vertiefungen 20 durch den Außenbereich 18 des Lagerauf-
00581 nahmeteil 6 geleitete Luft (Pfeile r' in Fig. 4)
00582 mittig auf die unterseitige Fläche des jeweiligen Strö-
00583 mungsleitelementes 9 gelenkt wird, worauf hiernach die
00584 Luft in optimaler Weise sich im Bereich zwischen dem
00585 Motorgehäuse 5 und dem durch die Schaumstofffläche 11
00586 begrenzten Wandung des Leitelementgehäuses 8 verteilen
00587 und spiralförmig in Richtung Auslaß bewegen kann (Pfei-
00588 le r'' in Fig. 3).
00589
00590 Bedingt durch diese Ausgestaltung wird der mit der Luft
00591 aus dem Gebläse 4 austretende Schall von den Strömungs-
00592 leitelementböden/-decken und von der Motorgehäusewan-
00593 dung derart reflektiert, daß er seitlich aus dem als

00594 Kunststoffkorb ausgebildeten Leitelementgehäuse 8 aus-
00595 tritt. Die über die gesamte Außenfläche des Leitele-
00596 mentgehäuses 8 gespannte Schaumstofffläche 11 absorbiert
00597 wirkungsvoll den austretenden Schall.

00598

00599 Zur verlustarmen Strömung und Erhöhung der akustischen
00600 Wirksamkeit wird die Luft durch zwei Spiralen, die
00601 dicht am Motorgehäuse 5 anliegen, geführt. Die Spiralen
00602 beginnen um 180° versetzt an zwei der vier Befestigungs-
00603 flanschen 21 des Motorgehäuses 5, die den ringförmigen
00604 Ausblasquerschnitt, gebildet durch die Durchbrüche 14,
00605 unterbrechen. Die Spiralen verlaufen stetig und führen
00606 die Luft zu der dem Gebläseteil 4 gegenüberliegenden
00607 Seite. Die Auslegung der Spiralen erfolgt in der Weise,
00608 daß der Strömungsquerschnitt zwischen den Spiralen im
00609 Bereich des zylindrischen Motorgehäuses 5 konstant ist.
00610 Der Umschlingungswinkel der Spiralen liegt, wie bereits
00611 erwähnt, zwischen 200° und 300°, so daß eine freie
00612 Durchstrahlung des Geräusches von der ringförmigen
00613 Gebläseausblasöffnung im Bereich der Durchbrüche 14 zur
00614 Motorkapselausblasöffnung vermieden wird. Auch in dem
00615 konisch verlaufenden Motorgehäusebereich werden die
00616 Spiralen eng an dem Motorgehäuse entlanggeführt, wobei
00617 die Breite a der Spirale deutlich vergrößert wird.

00618

00619 Der Spalt zwischen der Spirale bzw. dem Leitelementge-
00620 häuse 8 und dem Motoraußengehäuse 3 wird bevorzugt mit
00621 Schaumstoff zur Geräuschkämpfung ausgefüllt. Motorgehäu-
00622 se 5, das Leitelementgehäuse 8 und das Motoraußengehäu-
00623 se 3 sind insbesondere auch im konischen Bereich des
00624 Motorgehäuses 5 so abgestimmt, daß das Absorptionsmate-
00625 rial aus einem Plattenmaterial konstanter Wanddicke im
00626 einfachen Zuschnitt erstellt werden kann.

00627

00628 Bedingt durch die spiralförmigen Strömungsleitelemente
00629 9 wird zwar der Strömungsweg erhöht, gleichzeitig wird
00630 jedoch sowohl die Kühlstrecke der Luft entlang des
00631 Motorgehäuses 5 als auch die Absorptionsstrecke für das
00632 Geräusch erhöht. Zudem wird die Luftströmung, die natur-
00633 gemäß beim Austritt aus dem Gebläseteil 4 stark verwir-
00634 belt ist, in den gebildeten Kanälen beruhigt, was zur
00635 Geräuschreduzierung beiträgt.

00636

00637 Bedingt durch die stetige Luftführung und die Vermei-
00638 dung von plötzlichen Umlenkungen sind die Strömungsver-
00639 luste niedrig. Durch die konische Gestaltung des Motor-
00640 gehäuseendbereiches, welcher dem Gebläseteil 4 gegen-
00641 überliegt, wird der Austrittsquerschnitt aus dem Spiral-
00642 raum vergrößert, was zu niedrigen Strömungsverlusten
00643 und niedrigen Geräuschen beiträgt.

00644

00645 In den Fig. 10 und 11 ist das Leitelementgehäuse 8 in
00646 einer weiteren Ausführungsform dargestellt. Es ist zu
00647 erkennen, daß die Strömungsleitelemente 9 mittels
00648 Zwischenstegen 22 gitterförmig miteinander verbunden
00649 sind. Diese Zwischenstege 22 stabilisieren einerseits
00650 die Strömungsleitelemente 9 und andererseits halten
00651 diese, in Einbausituation, den schallabsorbierenden
00652 Schaumstoff in Position. Auf diese Weise ergibt sich
00653 ein Spiralgitterkorb 23 mit zwei ineinander verlaufen-
00654 den Spiralen.

00655

00656 Um eine einfache Handhabung bei der Montage zu erzie-
00657 len, ist dieser Spiralgitterkorb 23 vorteilhaft in
00658 Motorachsrichtung getrennt und zur Ausblasseite hin
00659 aufgeklappt. Durch sogenannte Filmscharniere 24 bleiben
00660 die Korbhälften miteinander verbunden und erleichtern
00661 somit die Montage auf den Motor 2. Mit zusätzlichen

00662 Rastvorrichtungen 25 werden die Korbhälften untereinander und auf dem Motor 2 fixiert.

00664

00665 Zur weiteren Montageerleichterung können, wie bereits
00666 erwähnt, kleine zahnartige Vorsprünge außen an den
00667 Zwischenstegen und/oder Strömungsleitelementen 9 angebracht sein, an denen sich der Schaumstoff verhaken
00668 kann. So kann der Schaumstoff an dem mit dem Spiralkorb
00669 23 versehenen Elektromotor 2 vormontiert und anschließend in das Motorausgehäuse 3 eingeschoben werden.

00672

00673 In den Fig. 12 bis 14 ist in einer weiteren Ausführungsform ein Lageraufnahmeteil 6 dargestellt, welches im
00674 wesentlichen aus einem zylindrischen Bereich 30, einem Ringbereich 31 und zwei Brückenteilen 15, die die Verbindung zwischen dem Ringbereich 31 und der Lagerstelle
00675 herstellen, gebildet ist. Der zylindrische Bereich 30
00676 ist für die Aufnahme des Gehäuseteiles 7 vorgesehen und verstärkt gleichzeitig die für die präzise Befestigung
00677 vom Lageraufnahmeteil 6 und Motorgehäuse 5 wichtige Ringfläche 31.

00683

00684 Die Lagerstelle wird gebildet aus einer topfartigen Lageraufnahme 32 und einem anschließenden zweiten topfartigen Gebilde 33, daß zu den Brückenteilen 15 hin
00685 geöffnet ist. Die Brückenteile 15 sind versteift durch hochgestellte Wandungen 34 und einer Mittelsicke 35.
00686 Weiter sind die Brückenteile 15 asymmetrisch aufgebaut, derart, daß die strömungsabgewandte Seite eine ohrenförmige Gestalt zur Bildung einer leitschaufelartigen
00687 Ausformung 19 aufweist, die sowohl eine Versteifung des jeweiligen Brückenteiles 15 bewirkt als auch die Luftströmung vorteilhaft zirkulierend ausströmen läßt, so
00688 daß das Motorgehäuse 5 durch eine Drallströmung umspült wird.

00697 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich.
00698 In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der
00699 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-
00700 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhalt-
00701 lich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser
00702 Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit
00703 aufzunehmen.
00704

00705 ANSPRÜCHE

00706

00707 1. Schnellaufender Elektromotor, bspw. für Haushaltsge-
00708 räte, insbesondere für einen Staubsauger (1), mit einem
00709 eine Motorwelle aufweisenden Rotor und einem Stator,
00710 wobei an der Motorwelle ein Ventilator angeflanscht ist
00711 zur Kühlung des Motors und bspw. bei einem Staubsauger
00712 (1) zur Erbringung der Saugleistung, wobei weiter der
00713 Rotor und der Stator in einem Motorgehäuse (5) aufgenom-
00714 men sind und die Kühlluft zumindest teilweise außerhalb
00715 des Motorgehäuses (5) entlangströmt, dadurch gekenn-
00716 zeichnet, daß der außerhalb des Motorgehäuses (5) ent-
00717 langströmenden Kühlluft ein schraubenlinienförmiger
00718 Verlauf aufgeprägt ist.

00719

00720 2. Elektromotor nach Anspruch 1 oder insbesondere da-
00721 nach, dadurch gekennzeichnet, daß das Motorgehäuse (5)
00722 außenseitig Strömungsleitelemente (9) für die Kühlluft
00723 aufweist.

00724

00725 3. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00726 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00727 gekennzeichnet, daß die Strömungsleitelemente (9) in
00728 einem gesonderten Leitelementgehäuse (8) angeordnet
00729 sind.

00730

00731 4. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00732 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00733 gekennzeichnet, daß das Leitelementgehäuse (8) gitterar-
00734 tig ausgebildet ist.

00735

00736 5. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00737 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00738 gekennzeichnet, daß die Strömungsleitelemente (9) in

00739 dem Leitelementgehäuse (8) innenseitig bezüglich der
00740 gitterartigen Struktur hervorragen.
00741
00742 6. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00743 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00744 gekennzeichnet, daß das Leitelementgehäuse (8) außensei-
00745 tig von einem Schallschutzmaterial umgeben ist.
00746
00747 7. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00748 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00749 gekennzeichnet, daß das Schallschutzmaterial ein offen-
00750 zelliger Schaumstoff (11) ist.
00751
00752 8. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00753 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00754 gekennzeichnet, daß die Strömungsleitelemente (9) nach
00755 Art einer zweigängigen Schraubenlinie ausgebildet sind.
00756
00757 9. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00758 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00759 gekennzeichnet, daß die Strömungsleitelemente (9) im
00760 wesentlichen boden- und deckenartig einen Luftströmungs-
00761 weg begrenzen.
00762
00763 10. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00764 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00765 gekennzeichnet, daß ein Strömungsleitelement (9) über
00766 mehr als einen halben Umfang des Motorgehäuses (5)
00767 ausgebildet ist.
00768
00769 11. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00770 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00771 gekennzeichnet, daß ein Strömungsleitelement (9) einen
00772 Umschlingungswinkel (Alpha) von 200° bis 300° aufweist.
00773

00774 12. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00775 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00776 gekennzeichnet, daß das Leitelementgehäuse (8) gegebe-
00777 nenfalls einschließlich des Schallschluckmaterials von
00778 einem Motoraußengehäuse (3) umgeben ist.

00779

00780 13. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00781 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00782 gekennzeichnet, daß das Motoraußengehäuse (3) ausström-
00783 seitig ein siebartiges, sich im wesentlichen quer zur
00784 Motorachse (x) erstreckendes Ausblasteil (13) aufweist.

00785

00786 14. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00787 henden Ansprüche oder insbesondere danach, wobei das
00788 Motoraußengehäuse (3) ventilatorseitig ein Lageraufnah-
00789 meteil (6) aufweist und das Lageraufnahmeteil (6) minde-
00790 stens ein, Durchbrüche (14) belassendes Brückenteil
00791 (15) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lagerauf-
00792 nahmeteil (6) durchbruchseitig eine leitschaufelartige
00793 Ausformung (19) aufweist.

00794

00795 15. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00796 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00797 gekennzeichnet, daß der Durchbruch (14) einen Außenbe-
00798 reich (18) aufweist, der in einer Projektion teilweise
00799 außerhalb des Motorgehäuses (5) ausgebildet ist.

00800

00801 16. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorher-
00802 genden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00803 gekennzeichnet, daß die Breite (a) des Strömungsleitele-
00804 mentes (9) etwa dem 0,3 bis 1fachen, vorzugsweise dem
00805 0,5 bis 0,7fachen der radialen Breite (b) des in einer
00806 Projektion außerhalb des Motorgehäuses (5) ausgebilde-
00807 ten Teilbereiches des Außenbereiches (18) entspricht.

00808

00809 17. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00810 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00811 gekennzeichnet, daß die leitschaufelartige Ausformung
00812 (19) den Luftstrom zumindest teilweise in den Außenbe-
00813 reich (18) ablenkt.

00814

00815 18. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00816 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00817 gekennzeichnet, daß die leitschaufelartige Ausformung
00818 (19) im wesentlichen eine Fortsetzung des Strömungsleit-
00819 elementes (9) darstellt.

00820

00821 19. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00822 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00823 gekennzeichnet, daß die leitschaufelartige Ausformung
00824 (19) eine dem Außenbereich zugeordnete, rinnenartige
00825 Vertiefung (20) aufweist.

00826

00827 20. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00828 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00829 gekennzeichnet, daß die rinnenartige Vertiefung (20)
00830 etwa mittig zu dem Strömungsleitelement (9) angeordnet
00831 ist.

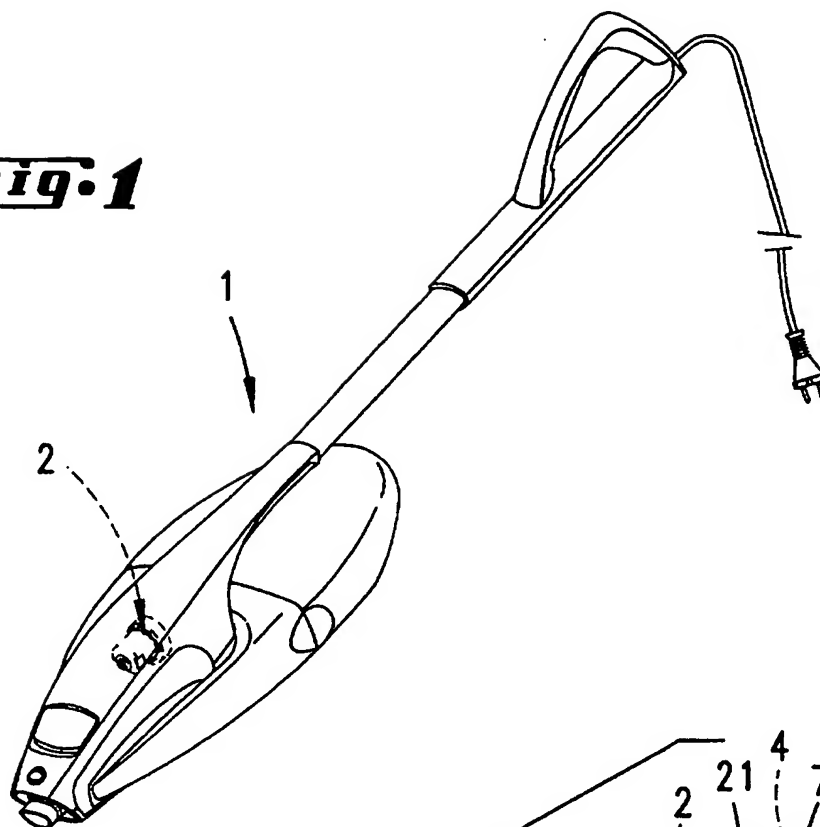
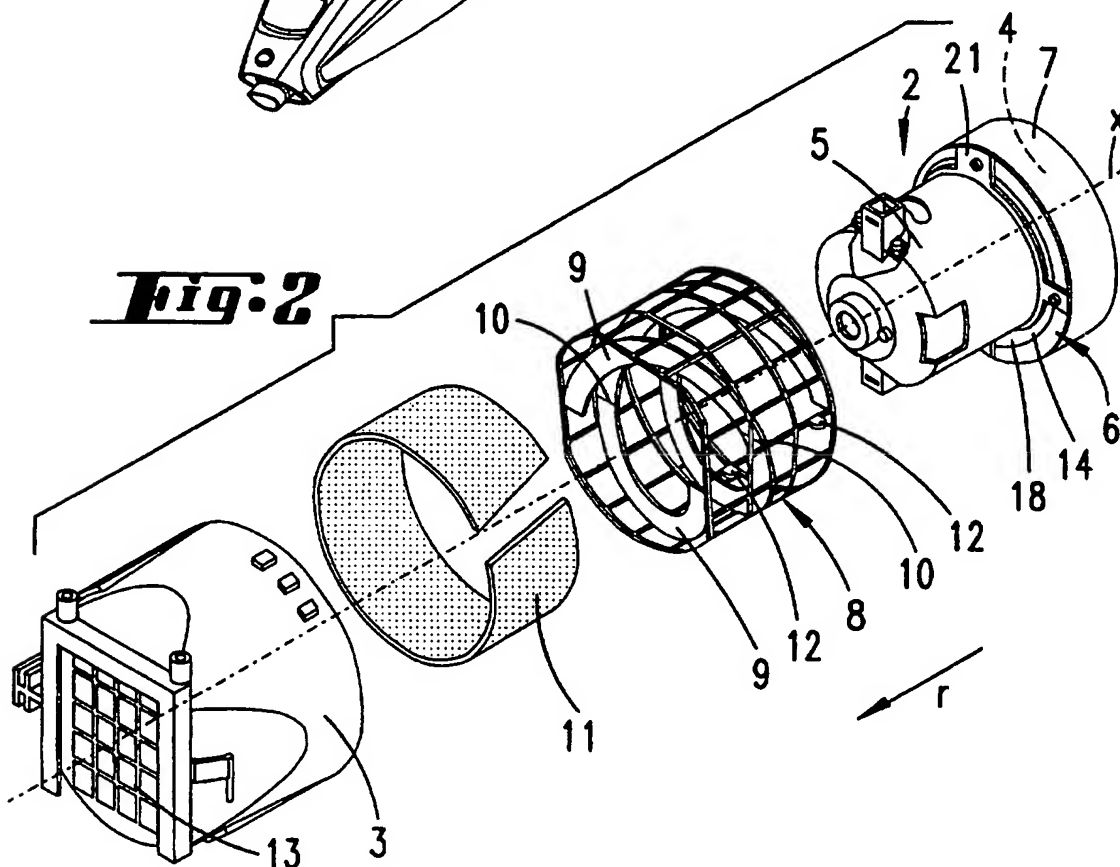
00832

00833 21. Elektromotor nach einem oder mehreren der vorherge-
00834 henden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch
00835 gekennzeichnet, daß die leitschaufelartige Ausformung
00836 (19) punktsymmetrisch zur Motorwelle an zwei gegenüber-
00837 liegenden Randbereichen des Brückenteiles (15) ausgebil-
00838 det sind.

00839

00840

1/6

Fig. 1**Fig. 2**

2/6

Fig. 3

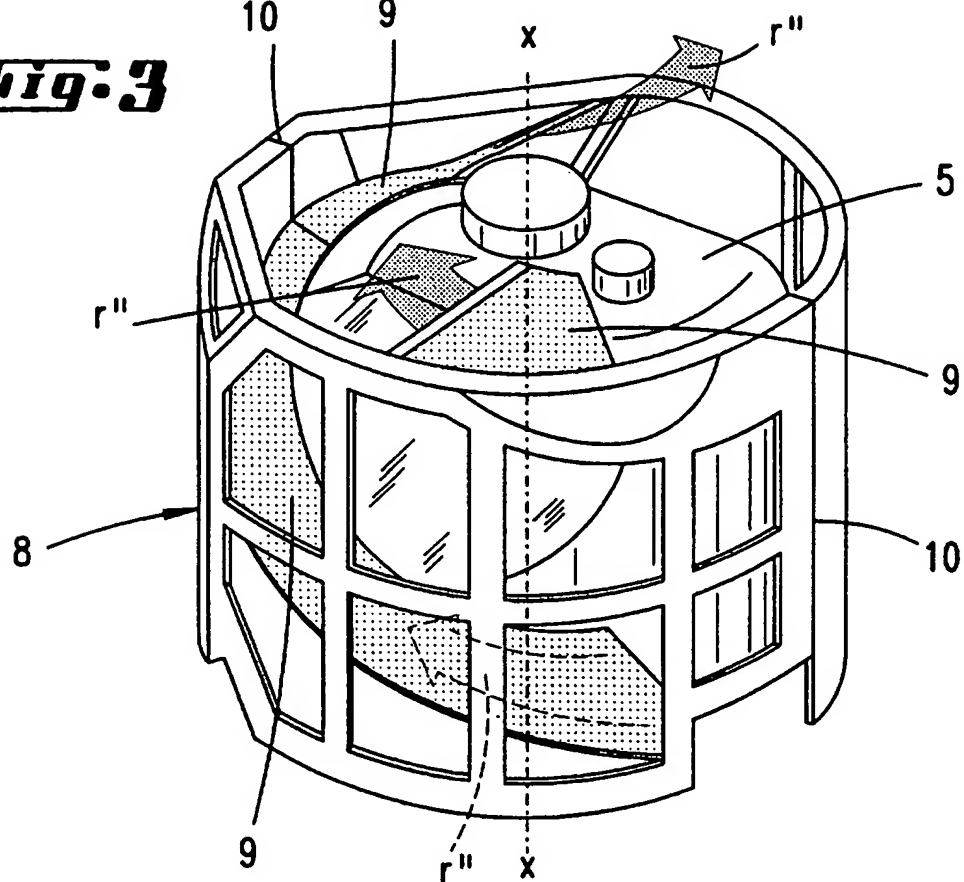


Fig. 4.

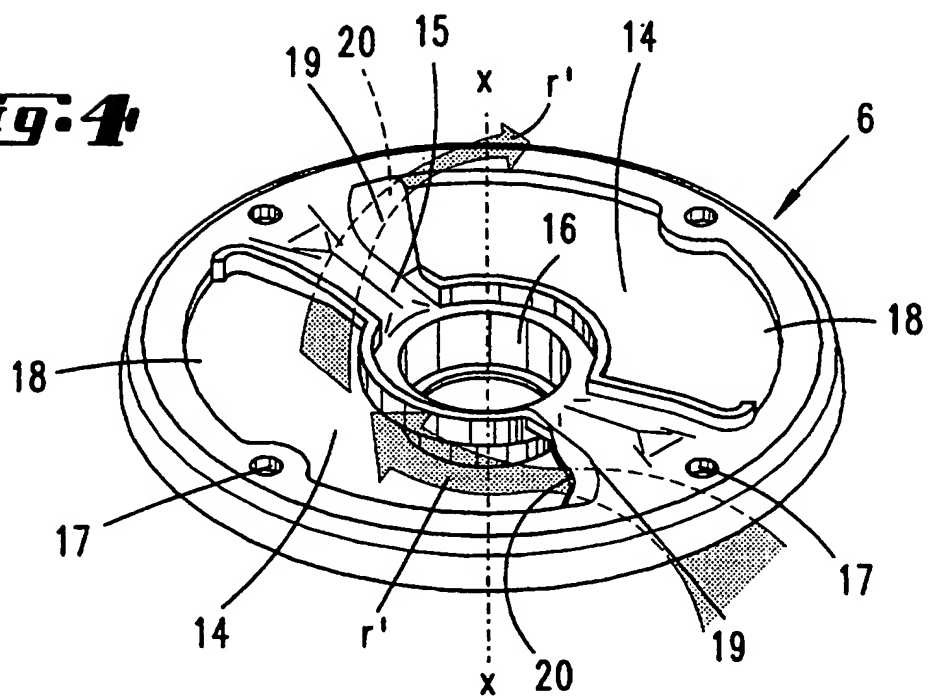


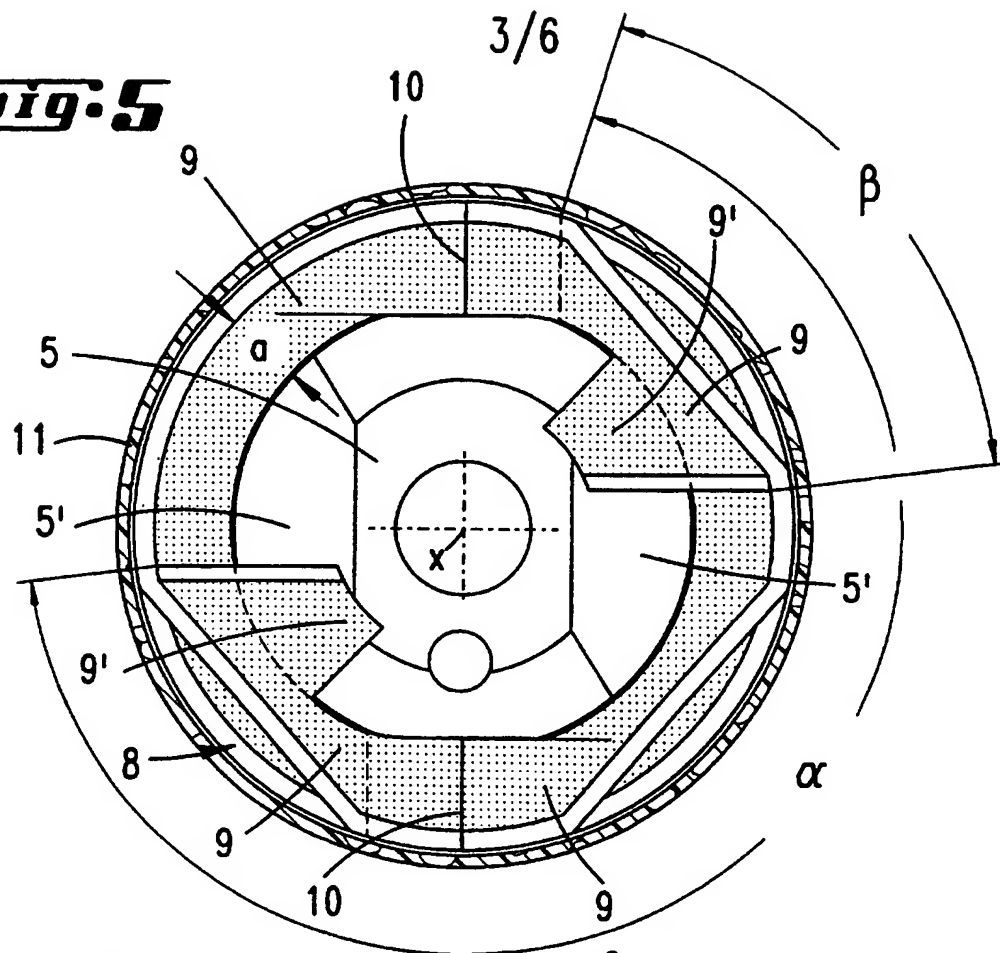
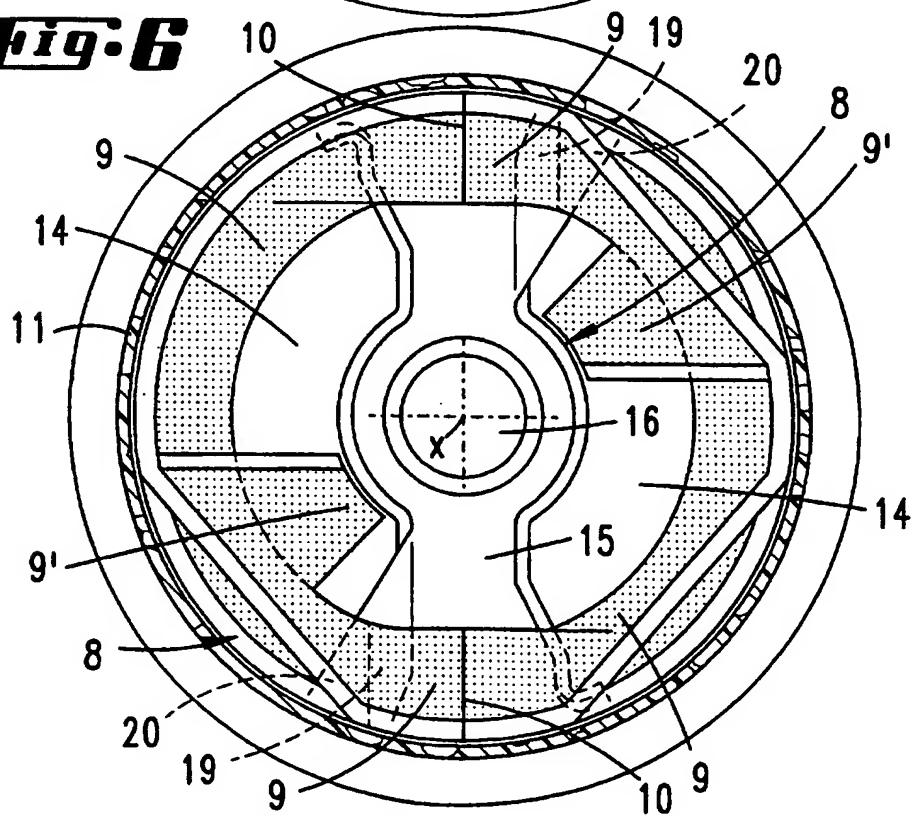
Fig. 5**Fig. 6**

Fig: 7

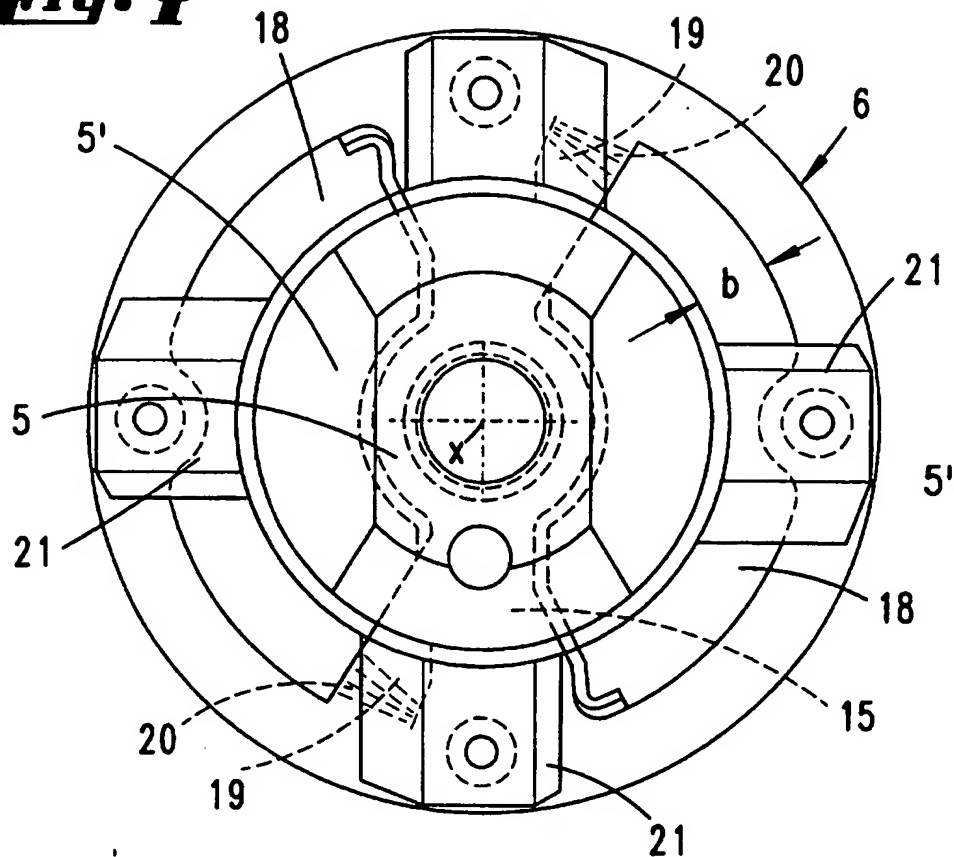


Fig. 8

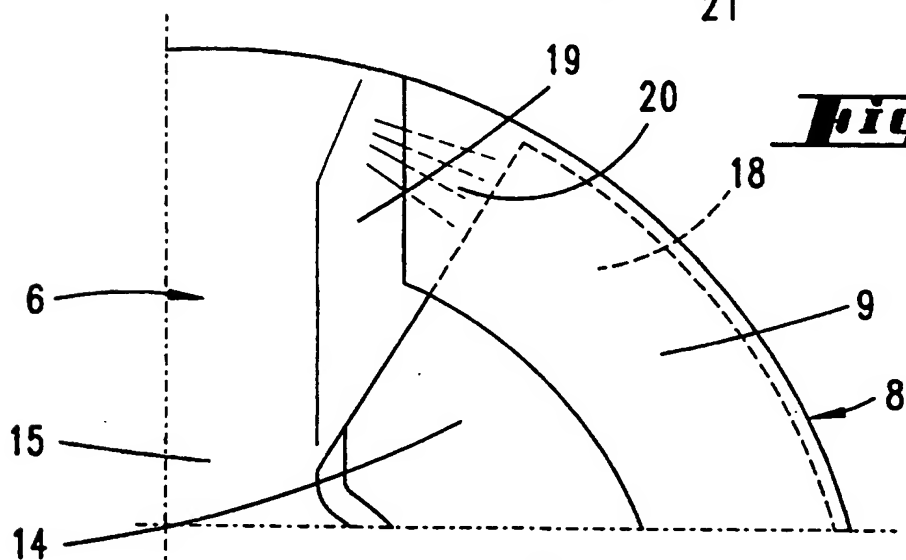
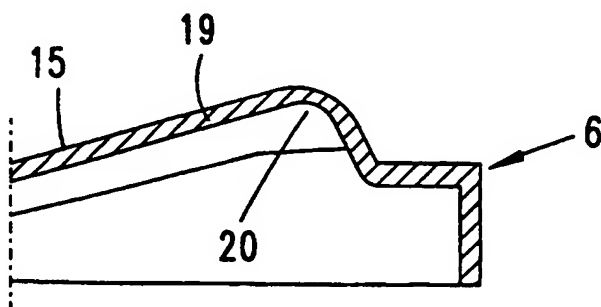


Fig. 9



5/6

Fig. 10

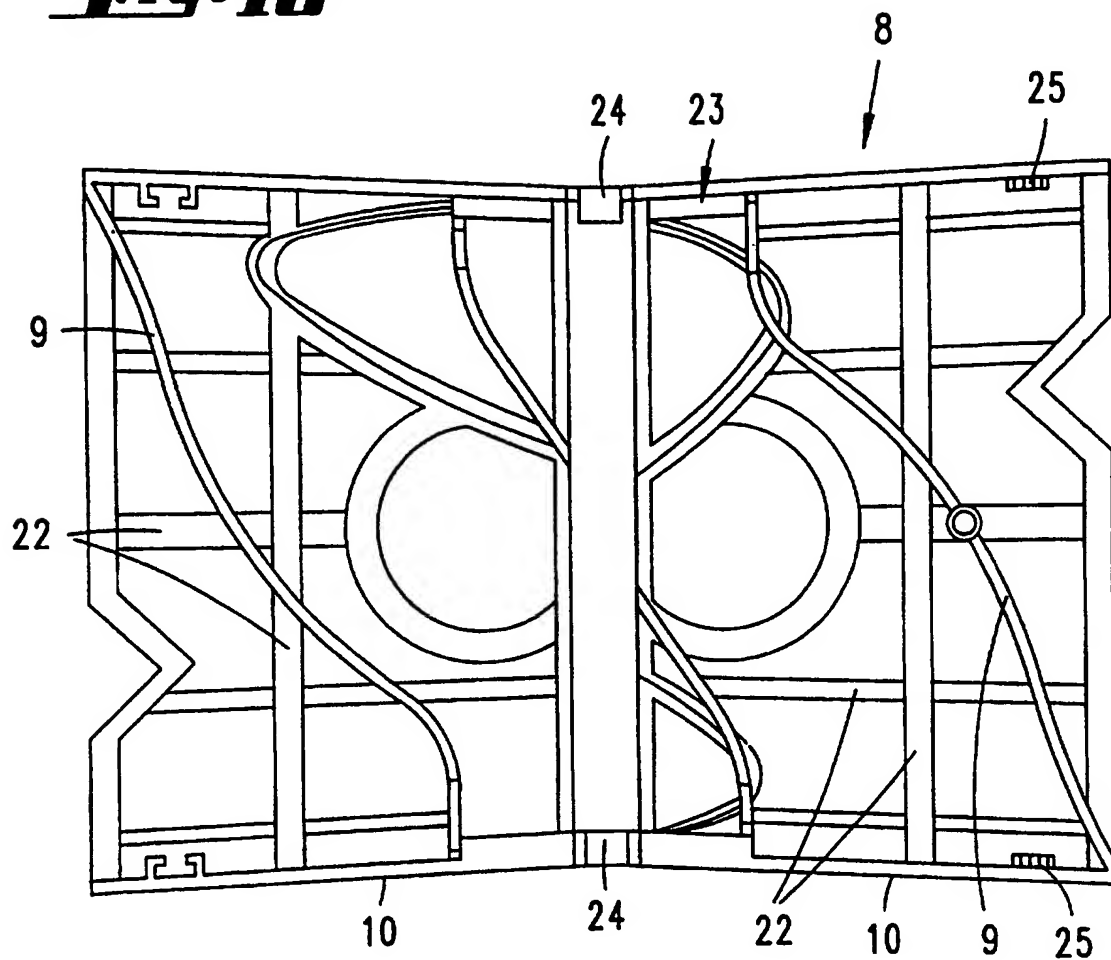
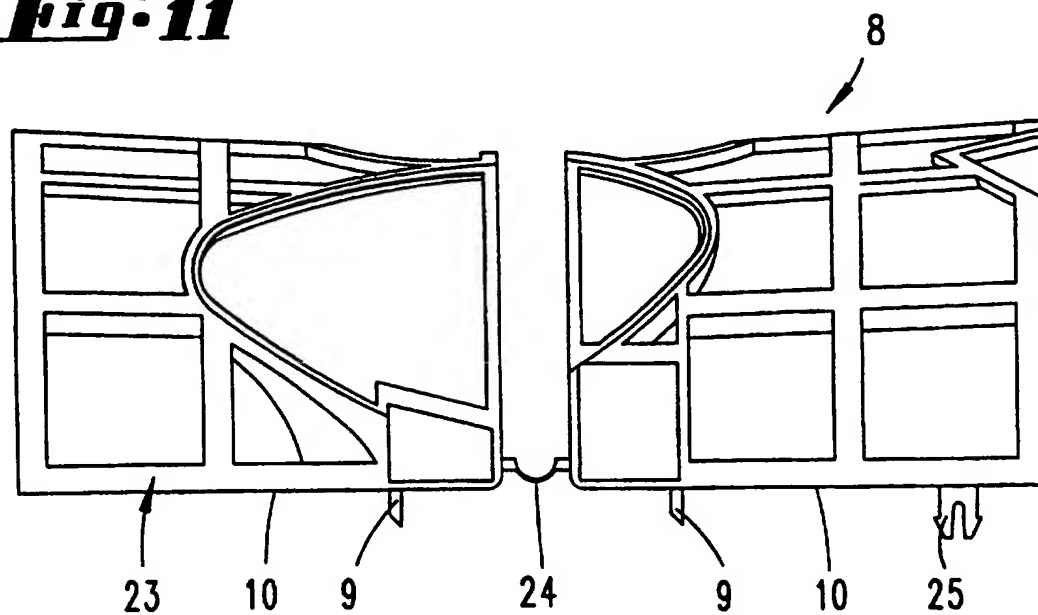


Fig. 11



6/6

Fig. 13

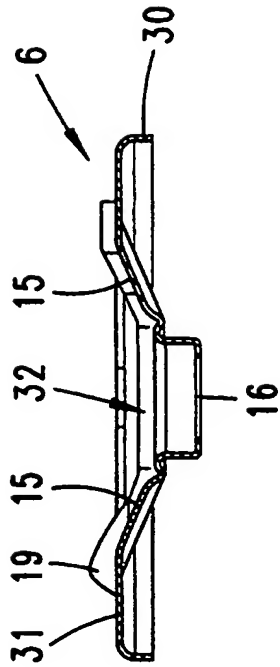


Fig. 14

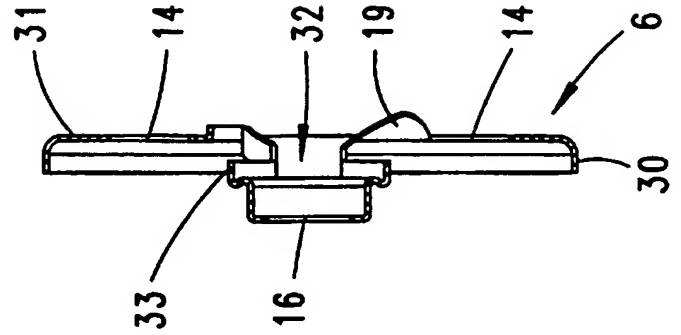
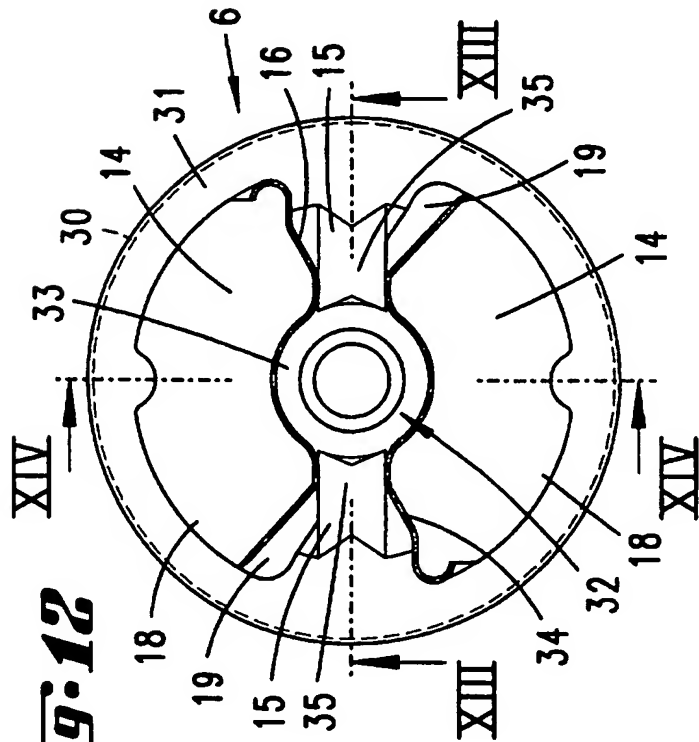


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No
PCT/EP 97/01092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H02K9/14 H02K5/20 F04D29/66 A47L5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H02K F04D A47L B60H F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X | US 4 111 615 A (WATANABE IWA0) 5 September 1978 | 1-3,6,7 |
| Y | see abstract see column 1, line 10 - column 2, line 2 see column 7, line 21 - column 8, line 62 see figures 3,4 | 4,5,13 |
| X | --- US 1 883 288 A (JOSEPH ZUBATY) 18 October 1932 see page 1, right-hand column, line 82 - page 2, left-hand column, line 66 see figure 1 --- -/-- | 1-3,8-10 |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 June 1997

Date of mailing of the international search report

25.06.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/EP 97/01092

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | GB 2 117 982 A (JEUMONT SCHNEIDER) 19 October 1983 see abstract see column 4, line 13 - column 4, line 26 see column 10, line 40 - column 10, line 49 | 4,5,13 |
| A | --- US 1 601 531 A (HARRY JEANNIN) 28 September 1926 | 1-3 |
| A | --- US 5 391 064 A (LOPEZ ROBERT) 21 February 1995 ----- | 6,7,12 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 97/01092

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4111615 A | 05-09-78 | JP 51150874 A | 24-12-76 |
| | | CA 1064209 A | 16-10-79 |
| US 1883288 A | 18-10-32 | NONE | |
| GB 2117982 A | 19-10-83 | FR 2523696 A | 23-09-83 |
| | | BE 896199 A | 18-07-83 |
| | | DE 3309643 A | 29-09-83 |
| | | LU 84695 A | 08-09-83 |
| | | NL 8300894 A | 17-10-83 |
| US 1601531 A | 28-09-26 | NONE | |
| US 5391064 A | 21-02-95 | US 5224844 A | 06-07-93 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/01092

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02K9/14 H02K5/20 F04D29/66 A47L5/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02K F04D A47L B60H F24F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X | US 4 111 615 A (WATANABE IWA0) 5. September 1978 | 1-3,6,7 |
| Y | siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 2, Zeile 2 siehe Spalte 7, Zeile 21 - Spalte 8, Zeile 62 siehe Abbildungen 3,4 | 4,5,13 |
| X | US 1 883 288 A (JOSEPH ZUBATY) 18. Oktober 1932 siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 82 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 66 siehe Abbildung 1 | 1-3,8-10 |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juni 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25. 06. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2220 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ramos, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 97/01092

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|--|--------------------|
| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| Y | GB 2 117 982 A (JEUMONT SCHNEIDER) 19.Oktober 1983 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 26 siehe Spalte 10, Zeile 40 - Spalte 10, Zeile 49 | 4,5,13 |
| A | --- US 1 601 531 A (HARRY JEANNIN) 28.September 1926 | 1-3 |
| A | --- US 5 391 064 A (LOPEZ ROBERT) 21.Februar 1995 ----- | 6,7,12 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 97/01092

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 4111615 A | 05-09-78 | JP 51150874 A | 24-12-76 |
| | | CA 1064209 A | 16-10-79 |
| ----- | | | |
| US 1883288 A | 18-10-32 | KEINE | |
| ----- | | | |
| GB 2117982 A | 19-10-83 | FR 2523696 A | 23-09-83 |
| | | BE 896199 A | 18-07-83 |
| | | DE 3309643 A | 29-09-83 |
| | | LU 84695 A | 08-09-83 |
| | | NL 8300894 A | 17-10-83 |
| ----- | | | |
| US 1601531 A | 28-09-26 | KEINE | |
| ----- | | | |
| US 5391064 A | 21-02-95 | US 5224844 A | 06-07-93 |
| ----- | | | |

THIS PAGE BLANK (USPTO)